

⑤

Int. Cl. 2:

E 04 B 1/343

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

E 01 D 15/12

E 04 B 1/58

E 04 G 7/26

E 04 C 3/08

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 2501781 A1

⑪

# Offenlegungsschrift 25 01 781

⑫

Aktenzeichen:

P 25 01 781.6

⑬

Anmeldetag:

17. 1. 75

⑭

Offenlegungstag:

22. 7. 76

⑳

Unionspriorität:

③②

③③

③①

⑤④

Bezeichnung:

Gerüst-Bauelement

⑦①

Anmelder:

Bhagat Engineering Co. Private Ltd., Neu Dehli

⑦④

Vertreter:

Sturm, E., Dipl.-Chem. Dr.phil.; Reinhard, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Kreutz, K.-J., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦②

Erfinder:

Bhagat, Anirudha Shivprasad, Neu Dehli

DT 2501781 A1

BEST AVAILABLE COPY

© 7.76 609 830/854

21/90

## PATENTANWÄLTE

DR. ERNST STURM

DR. HORST REINHARD

DIPL.-ING. KARL-JÜRGEN KREUTZ

Anmelderin: Bhagat Engineering Company  
Private Limited  
II/M/56 Lajpat Nagar  
New Dehli 110024  
Indien

8000 München 40, Leopoldstraße 20/IV

Telefon: (089) 39 64 51

Draht: Isarpatent

Bank: Deutsche Bank AG München 21/14 171

Postcheck: München 97 56-809

Datum 16. Januar 1975

h

Gerüst-Bauelement

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gerüst-Bauelement, das aus einer Reihe von miteinander verbundenen Streben besteht.

Bekanntlich hat jedes Bauelement oder Material eine bestimmte Belastbarkeit. Diese Belastbarkeit ist je nach Art der Belastung, z. B. Zug-, Druck- oder Scherbelastung und auch in Abhängigkeit vom Young-Modul und der Poissonschen Zahl verschieden. Bei einer Gerüstkonstruktion wird die beste Ausnutzung der strukturellen und mechanischen Bauteile nur dann erzielt, wenn die für jede Komponente erzielbare Belastung optimal ist. Dies ist aber bei den bisher bekannten Gerüstkonstruktionen nicht der Fall, was notwendigerweise zu einer Verschwendung von Rohmaterial führte. In der Tat wurden in einigen bekannten Gerüstkonstruktionen nur 52% der zur Verfügung stehenden Belastbarkeit ausgenutzt.

609830/0854

2501781

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Standard-Bauelemente für Gerüstkonstruktionen zu schaffen, welche diesen Nachteil vermeiden, und die dazu beitragen, Rohmaterial einzusparen.

Die Bauelemente sollen klein und leicht transportierbar, jedoch stabil sein; ihre Verwendung in jeder Art von Gerüst soll möglich sein. Hierbei sollen sie so konstruiert sein, daß ihr Einbau in kurzer Zeit möglich ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Bauelement gelöst, das durch mindestens einen Gelenkverbinder zur Verbindung des Bauelements mit anderen Bauelementen gekennzeichnet ist. Das Bauelement kann aus einem geeigneten strukturellen Baumaterial bestehen, wie z. B. aus Eisen oder seinen Legierungen, aus Nichteisenmetallen, aus Fiberglas oder Plastik. Die Gerüst-Konstruktion kann aus beliebig vielen verschiedenen Bauelementen verschiedener Form bestehen, wie sie des weiteren beschrieben werden.

Anhand der Zeichnungen ist die Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1, 1A und 1B ein erstes Bauelement zur Verwendung in Montagegerüsten,

Fig. 2, 2A und 2B ein Bauelement in Form eines Querträgers,

Fig. 3 einen Mittel-Querträger,

Fig. 4 ein Verbindungselement,

Fig. 5, 5A einen Streberahmen,

609830/0854

Fig. 6 ein Zwischenrahmen-Element,  
Fig. 7 eine sehnenförmige Strebe,  
Fig. 8, 8A ein einstellbares Bauelement in Form einer Strebe,  
Fig. 9, 9A eine Endstrebe,  
Fig. 10, 10A eine Hilfstrebe,  
Fig. 11 ein Bauelement in Form einer Schwelle,  
Fig. 12, 12A, 12B eine Strebe besonderer Bauart,  
Fig. 13 ein kastenförmiges Bauelement,  
Fig. 14 ein Spannelement,  
Fig. 15 einen Träger,  
Fig. 16 einen Aufhängearm für einen Querträger,  
Fig. 17 ein Rahmengestell,  
Fig. 18 bis 24 Ausführungen verschiedener Bauelemente,  
Fig. 25 und 26 eine Brückenkonstruktion,  
Fig. 27 bis 29 einen Gelenkverbinder.

In den Figuren 1, 1A und 1B ist ein Grundelement 1 dargestellt, welches in einem Montagegerüst, z. B. in einer Brückenkonstruktion oder in einem offenen Gitterwerk verwendet werden kann. Das Element 1 hat Dreiecksform und besitzt die Arme 2, 3 und 4; die Eckpunkte des Dreiecks sind mit 5 bezeichnet. Ein Gelenkverbinder 6 ist an jedem Eckpunkt 5 vorgesehen, wobei die Neutralachsen von zwei benachbarten Armen sich in der gleichen Ebene schneiden und der Mittelpunkt des Verbindungsstückes 6 mit dem Schnittpunkt übereinstimmt.

Erfindungsgemäß ist mindestens an einer Ecke 5 ein Zapfenlager 7

2501781

mit einer Bohrung 8 vorgesehen. Das Zapfenlager 7 stellt einen Verbindungspunkt dar, durch den ein anderes Element mit dem Element 1 verbunden werden kann. In Fig. 1 ist nur ein derartiges Zapfenlager 7 zwischen den Armen 2 und 3 eingezeichnet. Neben dem Zapfenlager 7 kann ein anderes Verbindungsglied am Element 1 vorgesehen werden, wie z. B. der am Arm 4 anliegende Träger 9.

Bekanntlich sind Gerüstelemente an ihren Enden am schwächsten ausgebildet. Gemäß einem Merkmal der Erfindung verjüngen sich die Enden der Arme 2, 3 und 4 nach außen zu den Verbindern 6 hin, wie in Fig. 1B dargestellt ist.

Die Arme 2, 3 und 4 und die Verbinder 6 sind eine Einheit bzw. sind miteinander verbunden, um das Element 1 zu bilden. Das Element 1 kann mittels Guß, Schmieden oder Formen hergestellt werden. Alternativ kann das Element 1 auch durch Verschweißen der Einzelteile gefertigt werden.

Erfindungsgemäß kann jeder Arm 2, 3 und 4 eine beliebige geometrische Gestaltung haben, die vom Endzweck der Elemente abhängt. Die Arme sind so ausgebildet, daß die zulässige Beanspruchung in jedem Arm 2, 3 und 4 und im Verbinder 6 optimal ausgeübt werden kann. Fig. 1A zeigt eine besondere Ausführungsform der Arme 2, 3 und 4, in der die Arme 2 und 3 identische Form haben. Sie haben im Schnitt eine T-Form, wobei das T aus einer Leiste 2B und 3B mit Flanschen 2A und 3A auf beiden

609830/0854

2501781

Seiten besteht. Die Flansche 2A und 3A sind auf der Innenseite des Elements 1 angeordnet, während der sich nach außen verbreiternde Teil an den Enden der Leisten 2B und 3B liegt, wie in Fig. 1B dargestellt ist. Der Arm 4 hat eine H-förmige Querschnittsform und besteht somit aus zwei U-förmigen Teilen 4A und 4B, die längs ihrer Grundleiste 4C miteinander verbunden sind. Statt der dargestellten Konstruktion, in der die U-förmigen Teile 4A und 4B ein Stück bilden, können diese auch auf Abstand voneinander stehen und nur an einigen vorbestimmten Stellen miteinander verbunden sein. Der Verbindungsträger 9 ist am Arm 4 angeordnet. Ferner enthalten die Flansche 11 der U-förmigen Abschnitte 4A und 4B Bohrungen 10.

Obwohl in den Zeichnungen nicht dargestellt, können Diagonal-Streben vorgesehen werden, z. B. eine solche, die vom Eckpunkt 6 zum Arm 4 verläuft.

In den Figuren 2, 2A und 2B ist ein Querträger-Bauelement 12 dargestellt. Dieses Element findet besondere Anwendung im Brückenbau sowie als Trägersystem für den Straßenbelag und auch als horizontal verlegtes Bauteil in Montagegerüsten.

Das einen Querträger bildende Bauelement 12 besteht aus einem ersten Bauteil 12A und einem zweiten Bauteil 12B, die einander gegenüberstehen und miteinander verbunden sind. Das Bauteil 12A ist dem Bauteil 12B identisch gleich. Aus Gründen der Vereinfachung der Beschreibung wird im folgenden nur das

609830/0854

Bauteil 12A beschrieben. Es hat allgemein einen H- oder I-förmigen Querschnitt (Fig. 2B) bzw. es besteht aus einer profilierten Leiste. Das Bauteil besitzt mindestens einen Gelenkverbinder 13A, der senkrecht zum Bauteil 12A angeordnet ist und mindestens zwei Gelenkverbinder 14A und 14B, die an den Seitenkanten der Bauteile angeordnet sind. In Fig. 2 sind zwei senkrecht angeordnete Gelenkverbinder 13A und 13B dargestellt. Der senkrecht angeordnete Verbinder 13A ist so angebracht, daß er mit dem Zapfenlager 7 des Bauelements 1 mittels eines in Fig. 4 dargestellten Verbindungselementes verbunden werden kann. Die seitlich angebrachten Gelenkverbinder 14A und 14B können mit den seitlichen Gelenkverbindern der Bauteile 12B oder mit den Zwischen-Querträgern der Fig. 3 verbunden werden. Es ist offensichtlich, daß, wenn die Gelenkverbinder 14A und 14B mit dem in Fig. 3 dargestellten Bauteil verbunden sind und nicht mit dem komplementären Bauteil 12B verbunden sind, dann das Bauelement 12 nur aus dem Bauteil 12A besteht. Die Fig. 2B zeigt eine besondere Ausbildung des Bauteiles 12A, die aus einem ersten U-förmigen Teil 15 und einem zweiten U-förmigen Teil 16 besteht, die auf Abstand stehen und durch die Gelenkverbinder 13A, 13B, 14A und 14B zusammengehalten werden, die zwischen ihnen angeordnet sind. Der untere Flansch 17 ist, wie bei 18 dargestellt, jenseits einer schrägen Fläche 19 erhöht angeordnet, wobei die Tiefe des Bauelements 12A am Ende 18 verringert ist. Man hat gefunden, daß durch diese Verringerung der Tiefe die Beanspruchung des Bauelements 12 die gleiche bleibt und daß somit eine höhere spezifische Be-

lastbarkeit des Bauelements erzielt wird.

Es ist offensichtlich, daß das erste Bauteil 12A statt aus Teilen 15 und 16 mit U-Querschnitt auch aus einem Satz von Winkelprofilen mit oberen und unteren Winkel bestehen könnte, die an ihren jeweiligen flachen Seiten miteinander verbunden sind.

Obwohl in den Zeichnungen nicht dargestellt, können Bohrungen in den unteren Flanschen 17 und oberen Flanschen 20 vorgesehen werden, um das Bauelement 12 mit anderen Bauelementen, wie z. B. einem Stringer, zu verbinden, was weiter unten beschrieben wird. Zum gleichen Zweck können Klammern oder Träger zusammen mit dem Bauelement 12A verwendet werden.

Fig. 2A zeigt eine andere Ausführungsform eines Querträger-Bauelements 21, das in ähnlicher Weise einen II- oder I-förmigen Querschnitt hat, wobei jedoch zwei vertikal liegende Gelenkverbinder 22 und 23 an oder nahe den Enden der Oberseite des Bauelementes angeordnet sind.

Bei einer derartigen Ausführung besteht das Bauelement 21 nicht aus zwei komplementären Bauteilen wie im Beispiel der Fig. 2. Der untere Flansch 24 enthält an beiden Seiten eine Abschrägung 25, um dann an den Enden erhöht zu verlaufen.

Das Bauelement 21 kann aus zwei Teilen mit U-Querschnitt bestehen, die auf Abstand stehen und mittels Gelenkverbinder

609830/0854



22 und 23, die zwischen ihnen liegen, zusammenghalten werden. Eine derartige Konstruktion ist ähnlich der des Bauelements 12, sie wird daher nicht besonders dargestellt. Alternativ kann das Band 21 aus Winkelprofilen oder ähnlich, wie dies bezüglich des Bauelementes 12 erläutert wurde, hergestellt sein. In ähnlicher Weise wie dort können Bohrungen im unteren bzw. oberen Flansch 24 bzw. 26 vorgesehen sein. Der Querträger 21 wird normalerweise allein als Einzelelement sowie dort verwendet, wo eine geringe Stärke des Gerüsts für die Fahrbahndecke benötigt wird, wogegen das Bauelement 12 normalerweise paarweise oder zusammen mit dem Bauelement der Fig. 3, das zwischen die Elemente 12 gesetzt wird, verwendet wird und zwar immer dort, wo eine größere Stärke des Gerüsts benötigt wird.

In Fig. 3 ist ein Zwischen-Querträger 27 dargestellt, der beispielsweise dann gebraucht wird, wenn zwei Querträger gemäß der Fig. 2 verbunden werden sollen und wenn eine Verstärkung der Fahrbahndecke gewünscht wird. In diesem Fall wird das Bauelement 27 zwischen die Bauteile 12A und 12B der Fig. 2 montiert.

Der Zwischen-Querträger 27 besteht aus zwei identischen Bauteilen 28A und 28B, von denen im folgenden das Bauteil 28A beschrieben werden soll.

Das Bauteil 28A besteht aus einem oberen Teil von beliebiger geometrischer Form, an dessen beiden Enden je ein Gelenkver-

2501781

binder 31A und 31B angeordnet ist. Der Verbinder 31A ist so ausgebildet, daß er die Verbindung zum Verbinder des identischen Bauteils 28B, das mit dem Bauteil 28A zusammenwirken soll, herstellen kann. Das Bauteil 28A enthält ferner ein unteres Teil mit einem Gelenkverbinder 34, der an einem Ende des Bauteils 28A angeordnet ist. Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung besteht das Bauteil 28A aus zwei oberen Winkelprofilen 29 und 30 mit Flanschen 29A, 29B und 30A und 30B, die einen T-förmigen Querschnitt haben und an ihren Flanschen 29B und 30B zusammengefügt sind. Gelenkverbinder 31A und 31B sind an den Enden der oberen Winkel-Bauteile angeordnet. In gleicher Weise besteht das untere Bauteil aus einem Paar unterer Winkelprofile 32 und 33 mit Flanschen 32A, 32B und 33A, 33B, welche einen T-förmigen Querschnitt bilden und an ihren Flanschen 32B und 33B zusammengehalten werden. Ein Gelenkverbinder 34 ist am einen Ende des unteren Bauteiles angebracht. Gelenkverbinder 31B und 34 sind horizontal im Verhältnis zu ihren jeweiligen Bauteilen angeordnet.

Erfindungsgemäß werden die oberen und die unteren Bauteile vermittlems der senkrechten Bauteile 35 und 36 auf Abstand gehalten, die einen U-förmigen Querschnitt haben und an ihren beiden Enden mit den genannten Winkelprofilen verbunden sind, wobei das Bauteil 36 sich über das untere Winkelprofil hinaus erstreckt. Ferner sind Streben 37 zwischen den oberen und den unteren Bauteilen vorgesehen. Eine schräg verlaufende Strebe 38 ist an einem Ende des unteren Winkelprofils ange-

609830/0854

ordnet. Am entgegengesetzten Ende der schräg verlaufenden Strebe 38 ist ein Gelenkverbinder 39 vorgesehen, welcher mit dem entsprechenden Verbinder des Bauteils 28B verbunden werden kann.

In Fig. 4 wird ein Bauelement 40 gezeigt, welches dazu dient, das Querträger-Bauelement der Fig. 2 und 2A mit dem Grundelement 1 der Figuren 1 und 1B zu verbinden. Das Bauelement 40 besteht aus mindestens einer einzelnen Platte 41, die an einer Seite 43 einen Einschnitt 42 aufweist. Zapfenlager 44A und 44B sind am Ende 43 der Platte 41 angeordnet. Die Zapfenlager haben Bohrungen 45A und 45B, die miteinander fluchten. Sie bilden einen Teil der Platte 41 bzw. sind an diese angeschweißt und liegen in der gleichen Ebene wie die Platte. Wenn das Bauelement 40 zur Verbindung eines Querträgers nach Fig. 2 und 2B mit dem Grundelement 1 verwendet wird, sind die Zapfenlager 44A und 44B an beiden Seiten des Zapfenlagers 7 des Bauelements 1 angeordnet, wobei die Bohrungen 45A und 45B mit der Bohrung 8 des Lagers 7 des Bauelements 1 fluchten, so daß geeignete Befestigungsmittel in die Bohrungen eingeführt werden können.

Das Bauelement 40 besteht ferner aus einem Gelenkverbinder 46, der am oberen Ende 47 des Bauelementes angeordnet ist. Der Verbinder ist so angeordnet, daß er mit einem der vertikalen Verbinder des Querträgerbauelements der Fig. 2 oder 2B verbunden werden kann.

2501781

In den Fig. 5 und 5A ist das Bauelement eines schweren Strebc-rahmens 48 dargestellt. Dieser besteht im wesentlichen aus einem kreuzförmigen Bauteil mit den Elementen 49, 50, 51, 52, die miteinander verbunden sind. An den freien Enden eines jeden Elementes befindet sich ein Gelenkverbinder 53, der so angebracht ist, daß das Zentrum des Verbinders in der neutralen Achse des jeweiligen Elementes liegt und daß ferner der Verbinder im Verhältnis zur Hauptachse des jeweiligen Elements horizontal angeordnet ist.

Jedes der Elemente 49, 50, 51 und 52 kann einen beliebigen Querschnitt haben, der so beschaffen ist, daß die höchstzulässige Beanspruchung ausgeübt wird. Gemäß einer besonderen Ausbildung der Erfindung jedoch sind die Elemente 49 bis 52 einander identisch und haben I-förmigen Querschnitt. Um die Beschreibung zu vereinfachen, wird im folgenden nur das Element 49 in Fig. 5A näher beschrieben. Es besteht aus zwei Teilen 54 und 55 mit U-förmigem Querschnitt, die entlang ihrer Mittelleisten 55 miteinander verbunden sind. Alternativ kann das Element 49 aus zwei U-Teilen bestehen, die auf Abstand stehen und an vorherbestimmten Punkten ihrer Mittelleiste miteinander verbunden sind. Statt aus zwei U-Profilen kann das Element 49 aber auch aus einem einzigen U-Profil bestehen. In jeder Ausführungsform liegt der Mittelpunkt des Gelenkverbinders 53 auf der Neutralachse des Elementes 49.

In Fig. 6 ist ein Zwischenrahmen-Element 56 dargestellt, das

609830/0854

2501781

quadratisch ist und Arme 57, 58, 59 und 60 besitzt, von denen jeder mit einen Gelenkverbinder 61 ausgestattet ist. Der Mittelpunkt des Verbinders liegt auf der Neutralachse der Arme, wobei der Verbinder horizontal in Bezug auf die jeweilige Neutralachse liegt. Die Arme 57 bis 60 sind identisch und können eine beliebige Querschnittsform haben derart, daß die höchstmögliche Beanspruchung ausgeübt wird. Jedoch bestehen die Arme 57 bis 60 gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung aus einem Winkelprofil, wie dies für den Arm 57 dargestellt ist. Gemäß einer anderen Ausbildung der Erfindung bestehen die Arme 57 bis 60 aus T-förmigen Elementen, wie dies für den Arm 59 dargestellt ist.

Fig. 7 zeigt eine sehnenförmige Strebe 62, welche aus einem mit Bohrungen versehenen Arm besteht. Gelenkverbinder 66 befinden sich an den Enden des Arms, wobei die Mittelpunkte der Verbinder auf der Neutralachse des Arms liegen. Die Strebe besteht aus einem ersten und einem zweiten Arm, die fest miteinander verbunden sind und einen durchgehenden Arm bilden.

Der Arm kann eine beliebige geometrische Form haben, die jedoch so beschaffen sein muß, daß eine höchstmögliche Beanspruchung des Materials erzielt wird. Gemäß einer Ausbildung der Erfindung besteht die Strebe 62 vorzugsweise aus zwei Bauteilen 63 und 64 von U-förmigem Querschnitt, welche obere Flanschen 63A und 64A und untere Flanschen 63B und 64B sowie Mittelleisten 63C und 64C haben. Die Bauteile 63 und 64 sind entlang

2501781

der Leisten 63C und 64C zusammengehalten, wobei das Bauelement 62 einen H-bzw. I-Querschnitt hat. Statt daß die Bauteile 63 und 64 entlang der Mittelleiste zusammengehalten werden, können sie auch auf Abstand stehen und an bestimmten Punkten verbunden sein. In den oberen und unteren Flanschen sind Bohrungen 65 vorgesehen.

Erfindungsgemäß sind die Gelenkverbinder 66 an jedem Ende des Bauelements 62 vorgesehen, wobei sie horizontal gegenüber dem Bauelement liegen. Die Mittelpunkte der Verbinder 66 liegen auf der Neutralachse der Bauelemente 62.

In der Nähe eines Endes des Bauelementes 62 ist ferner ein anderer Gelenkverbinder 67 angeordnet, der senkrecht zum Bauelement 62 liegt.

Fig. 8 und 8A stellen ein einstellbares Bauelement in Form einer Strebe 68 dar, die aus einem ersten Arm 69 und einem zweiten Arm 70 besteht, welche mittels einer Muffe 71 gegeneinander verstellbar sind. Der Arm 69 ist mit einem ersten, horizontalen Gelenkverbinder 72 und einem zweiten, vertikalen Gelenkverbinder 73 versehen. Der Mittelpunkt des Verbinders 72 liegt auf der Mittellinie des Arms 69. Der Arm 70 ist mit einem horizontalen Gelenkverbinder 74 versehen, derart, daß der Mittelpunkt des Verbinders auf der Mittellinie des Arms 70 liegt. Die Arme 69 und 70 haben kreisförmigen Querschnitt und werden durch die Muffe 71 zusammengehalten. Eine Tülle 76

609830/0854

2501781

besitzt an ihrer Innenfläche eine Gewinde 75, welches mit einem auf der Außenfläche des Arms 70 befindlichen Gewinde in Eingriff steht. Auf der Außenseite der Tülle 76 befindet sich ein Gewinde 77, dessen Steigung derjenigen des Gewindes 75 entgegengesetzt ist. Die Muffe 71 ist mit dem Arm 69 verbunden, und enthält ein Gewinde 78, das mit dem Gewinde 77 in Eingriff steht, so daß bei Betätigung der Muffe 71 der Abstand zwischen den Armen 69 und 70 eingestellt werden kann.

In den Fig. 9 und 9A ist ein Bauelement 79 dargestellt, das dazu dient, als vertikale Endstrebe einer Brücke verwendet zu werden.

Das Bauelement 79 besteht aus einem Arm 79a, welcher Gelenkverbinder 82 und 83 enthält, die an beiden Seiten des Bauelementes angebracht sind und in die gleiche Richtung weisen. Der Arm 79a enthält ferner Gelenkverbinder 84 und 85, welche den Gelenkverbindern 82 und 83 gegenüberliegen.

Entsprechend einer besondere Ausführungsform der Erfindung besteht das Bauelement 79 aus zwei U-förmigen Teilen 80 und 81, zwischen den ein Abstand vorhanden ist. Die Teile 80 und 81 werden durch Gelenkverbinder 82 und 83 zusammengehalten, die jeweils mit den Teilen 80 und 81 verbunden sind. Die Gelenkverbinder 82 und 83 sind senkrecht zum den Flanschen 80A und 81A der Teile 80 bzw. 81 angeordnet.

609830/0854

2501781

Statt der U-förmigen Teile 80 und 81 kann das Bauelement auch aus winkelförmigen Teilen bestehen, die durch Blechstücke derart miteinander verbunden sind, so daß sie eine U-Form bilden.

Erfindungsgemäß sind die beiden Enden des Bauelementes durch Platten 79B miteinander verbunden.

In den Fig. 10 und 10A ist ein Bauelement 86 dargestellt, das als vertikale Hilfsstrebe für zusammengesetzte Gerüste, z. B. Brücken, verwendet werden kann.

Das Bauelement 86 ähnelt dem Bauelement 79 der Fig. 9 und 9A mit der Ausnahme, daß Gelenkverbinder nur an einem Ende des Elementes angeordnet sind. Das Bauelement 86 besteht aus einem Arm 86A, der an einem Ende Gelenkverbinder 89 und 90 aufweist. An seinen beiden Enden enthält das Bauelement 86 Platten 86B.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung besteht das Bauelement 86 aus einem ersten und einem zweiten Teil 87 bzw. 88 von U-förmigem Querschnitt, die unter Einhaltung eines Abstandes zusammengesetzt sind. Jedes Teil enthält eine Mittelleiste 87A bzw. 88A und Flansche 87B und 88B. Alternativ können die Teile 87 und 88 aus einem Paar von Winkelprofilen bestehen, die durch ein Blechstück zusammengehalten sind. Die Verbinder 89 und 90 sind rechtwinklig zu den Flanschen angeordnet.

609830/0854



2501781

In Fig. 11 ist ein Bauelement 91 in Form einer Schwelle dargestellt, das zusammen mit einem Querträgerelement verwendet werden kann. Das Bauelement 91 hat einen I- oder H-förmigen Querschnitt mit Flanschen 92 und einer Mittelleiste 93. Eine Reihe von Bohrungen ist in den Flanschen vorgesehen. Die Mittelleiste 93 enthält eine Stufe 95, die parallel zu den Flanschen verläuft.

In den Fig. 12 und 12A ist ein Bauelement 96 dargestellt, das eine Strebe besonderer Bauart für Verwendung in Gerüstkonstruktionen ist. Es kann z. B. aus zwei U-förmigen Teilen 97 und 98 bestehen, die auf Abstand stehen, wobei ihre Mittelleisten 97A und 98A durch Gelenkverbinder 99 zusammengehalten werden, die an beiden Enden angeordnet sind. Die Mittelpunkte der Verbinder liegen auf der Neutralachse des Bauelementes 96.

In den oberen und unteren Flanschen 97B und 98B sind Bohrungen 100 vorgesehen, durch welche eine Längsverbindung beim Zusammenbau mit anderen Bauelementen erzielt wird.

Die Fig. 12 zeigt eine andere Ausführungsform einer Strebe 101 besonderer Bauart. Das Bauelement 101 hat U-förmigen Querschnitt mit einer Mittelleiste 101A, in der eine Reihe von Bohrungen 102 angebracht sind.

Fig. 13 zeigt ein Bauelement in Form eines Kastens 103. Das Bauelement 103 hat U-förmigen Querschnitt mit einer Mittel-

2501781

leiste 103 und Flanschen 103B. An beiden Enden liegt eine Platte 104 an den Flanschen 103B an, wodurch ein Kasten gebildet wird, der aus der Mittelleiste 103A und den beiden Flanschen 103B, welche die Seitenwände des Kastens sind, gebildet wird. Bohrungen 105 sind in der Platte 104 und der Mittelleiste 103A des Kastens vorgesehen, welche geeignete Befestigungsmittel zur Verbindung des Bauelementes 103 mit einem anderen Bauelement aufnehmen können.

In Fig. 14 ist ein Bauelement 106 dargestellt, das in Brückenkonstruktionen als Spannelement verwendet werden kann.

Das Bauelement 106 besteht aus zwei Stangen 107 und 108 von ungleicher Länge, die durch ein Spannschloß 109 zusammengehalten werden. Entgegengesetzt gerichtete Gewinde 110 und 111 sind auf den Stangen 107 und 108 angebracht. An beiden Enden der Stangen 107 und 108 sind Zapfenlager 112 und 113 angeordnet, welche im rechten Winkel zu den Stangen 107 und 108 verlaufende Bohrungen 112A und 113A tragen. Das Bauelement 106 arbeitet als axiales Spannelement.

Die Fig. 15 zeigt ein Bauelement 114, welches bei Verwendung innerhalb einer Brückenkonstruktion als Träger für die Hilfs- und Senkrecht-Endstreben dient.

Das Bauelement 114 besteht aus einer an zwei Seiten aufgebogenen Platte, die einen Basisteil und Seitenwände 116 hat.

609830/0854

Eine Reihe von Bohrungen 117 ist im Basisteil 115 und in den Seitenwänden 116 vorgesehen.

In Fig. 16 ist ein Bauelement 118 dargestellt, welches einen Aufhängearm für einen Querträger bildet und in Brückenkonstruktionen verwendet werden kann. Es stellt ein Endglied dar, das mit dem Ende des senkrechten Hauptverbindungsgliedes verbunden werden kann.

Das Bauelement 118 besteht aus einem ersten Glied 119 von I-förmigem Querschnitt und einem zweiten Glied 120 von T-förmigem Querschnitt, die im Winkel zueinander angeordnet sind. Das Glied 119 ist das die Hauptlast tragende Glied, während das Glied 120 das stabilisierende Unterstützungsglied bildet. Am Ende 121 des Gliedes 119 ist ein Gelenkverbinder 122 vorgesehen, der mit dem senkrechten Verbindungsglied verbunden werden kann. Am entgegengesetzten Ende 123 des Gliedes 119 ist ein Zapfenlager 124 mit einer Bohrung 124A mit einer Bohrung 124A angeordnet.

Am Ende 125 des Gliedes 120 ist in ähnlicher Weise ein Gelenkverbinder 126 angeordnet, der mit dem senkrechten Verbindungsglied verbunden werden kann.

Die Fig. 17 zeigt ein Rahmengestell 127, welches in einer Gerüstanordnung als Verschalungsglied zur seitlichen Abstützung von druckbeanspruchten Bauteilen dienen kann. Es besteht aus

2501781

gemein aus einem ersten Dreieck 128, dem ein zweites Dreieck 129 umgekehrt gegenübersteht. Beide Dreiecke haben identischen Aufbau, so daß hier nur das erste Dreieck beschrieben werden soll.

Das Dreieck 128 besteht aus Seitenarmen 128A, 128B und 128C, von denen der Arm 128A Bohrungen 130 zur Aufnahme geeignete Befestigungsmittel zur Verbindung des Bauelementes mit anderen Bauelementen hat. Die Arme 128B und 128C haben gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung einen winkelförmigen Querschnitt; sie können jedoch auch T-förmigen Querschnitt haben. Der Arm 128A hat U-förmigen Querschnitt, jedoch kann er auch H- oder I-förmigen Querschnitt haben. Das erste Dreieck 128 ist mit dem umgekehrten Dreieck 129 durch Schweißen verbunden. Eine zentrale Bohrung 130A ist vorgesehen.

In Fig. 18 ist ein Bauelement 131 dargestellt, das im allgemeinen quadratische oder auch andere Form hat, wobei Diagonalverstreibungen vorgesehen sind. Das Bauelement 131 besteht aus vier identischen Armen 132, 133, 134 und 135, welche zusammengefügt sind, um die genannte Konstruktion zu bilden. An den Verbindungsstellen von je zwei Armen ist je ein Gelenkverbinder 136A bis 136D angeordnet. Am Schnittpunkt der Diagonalstreben 137 ist eine Bohrung 136F vorgesehen, welche Befestigungsmittel zur Verbindung mit anderen Bauelementen aufnehmen kann. Vorzugsweise ist eine der Diagonalstreben 137 oder 138 von stärkerer Bauart. Falls die Diagonalstrebe 137 stärker ist,

609830/0854

830

dann ist die leichtere Diagonalstrebe 138 unterbrochen und an der Kreuzungsstelle der Streben mit der stärkeren Diagonalstrebe 137 verbunden.

Erfindungsgemäß treffen sich die Neutralachse von je zwei aneinanderstoßenden Armen, z. B. der Arme 132 und 133, und die Neutralachse der Diagonalstrebe, z.B. Strebe 137, auf der Mittellinie des Verbinders 136A. Weiter liegen die Verbinder 136A bis 136D in der gleichen Ebene wie die Diagonalstreben, an denen sie befestigt sind. Ferner sind Bohrungen 136E an jedem Verbinder 136 A bis 136 D vorgesehen.

Fig. 19 zeigt ein Bauelement, das aus zwei Armen 140 und 141 besteht, die durch zwei Diagonalstreben 142 und 143 miteinander verbunden sind. An den Enden der Arme 140 und 141 sind Gelenkverbinder 144a bis 144d angeordnet, die horizontal zu den Hauptachsen der jeweiligen Arme verlaufen.

Gemäß der Erfindung verlaufen die Neutralachse der Arme und diejenige der Diagonalstreben durch die Mittellinie ihrer Gelenkverbinder. So verläuft die Neutralachse des Armes 140 und die der Diagonalstrebe 142 durch die Mittellinie des Verbinders 144b. Ferner liegen die Arme 140 und 141 parallel zueinander. Eine Bohrung 145 ist am Schnittpunkt der Diagonalstreben 142 und 143 vorgesehen, welche Befestigungsmittel zur Verbindung des Bauelementes 139 mit anderen Bauelementen aufnehmen kann. Außerdem sind Bohrungen 146 in den Verbindungs-

stücken der Gelenkverbinder 144a bis 144d vorgesehen, welche auf der Neutralachse der jeweiligen Arme 140 und 141 liegen.

Die Fig. 20 zeigt ein Bauelement 147, das aus zwei Armen 148 und 149 besteht, die auf Abstand stehen und zwischen denen Diagonalstreben 150 und 151 angeordnet sind. Das Bauelement 147 enthält ferner senkrechte Glieder 152 und 153, die parallel zueinander stehen. Auch die Arme 148 und 149 liegen parallel zueinander.

Gemäß der Erfindung sind Gelenkverbinder 154a bis 154d an den Enden der Arme 148 und 149 vorgesehen. Die Verbinder 154a bis 154d liegen in derselben Ebene wie die zugehörigen Arme. Ferner verlaufen die Neutralachse jeden Arms und die der zugehörigen Diagonalstrebe durch die Mittellinie des Gelenkverbinders. So verläuft z. B. die Neutralachse des Arms 148 und die der Diagonalstrebe 150 durch die Mittellinie des Verbinders 154a. Jedoch liegen die Neutralachsen der senkrechten Streben 152 und 153 exzentrisch zur Mittellinie der Verbinder, z.B. ist die Neutralachse der senkrechten Strebe 153 exzentrisch zur Mittellinie der Gelenkverbinder 154a und 154d. Die Verbindungsstücke der Gelenkverbindungen 154a bis 154d enthalten Bohrungen 155.

Eine Bohrung 156 befindet sich am Schnittpunkt der Diagonalstreben 150 und 151.

In der Fig. 20A ist ein Bauelement 157 dargestellt, das identisch mit dem in Fig. 20 gezeigten ist mit der Ausnahme, daß nur eine einzige senkrechte Strebe 152 vorgesehen ist.

Die Fig. 21 zeigt ein Bauelement 159, das aus zwei Armen 160 und 161 besteht, die auf Abstand stehen und Verbinder 162a bis 162d aufweisen. Das Bauelement 159 enthält ferner Diagonalstreben 163 und 164, an deren Schnittpunkt eine Bohrung 165 liegt. Die Seitenstreben 166 und 167 tragen Gelenkverbinder 168a bis 168d.

Gemäß der Erfindung liegen die Verbinder 162a bis 162d in der gleichen Ebene wie ihre zugehörigen Arme 160 und 161. Ferner verlaufen die Neutralachsen der Arme und die der Diagonalstreben durch die Mittellinie des Verbinders 162. So verläuft z.B. die Neutralachse des Arms 160 und die der Diagonalstrebe 163 durch die Mittellinie des Verbinders 162a. Jedoch liegt die Neutralachse der Seitenstreben 166 und 167 exzentrisch in Bezug auf den Verbinders 162a und 162d. So liegt z. B. die Neutralachse der Seitenstrebe 167 exzentrisch in Bezug auf den Mittelpunkt des Verbinders 162a oder 162d.

Ferner liegen gemäß der Erfindung die Gelenkverbinder 168a bis 168d in der gleichen Ebene wie die Seitenstreben 166 und 167. Die Neutralachse der Seitenstreben 166 und 167 verläuft durch die Mittellinie der Verbinder 168a bis 168d. So liegt z. B. die Neutralachse der Seitenstrebe 167 auf der Mittel-

linie der Verbinder 168a und 168d.

Gemäß einem weiteren wichtigen Merkmal der Erfindung zweiteilt die Neutralachse der Diagonalstreben den durch die Neutralachse der Arme und der Seitenstreben gebildeten Winkel. So zweiteilt die Neutralachse der Diagonalstrebe 164 den durch die Neutralachse des Arms 160 und der Seitenstrebe 166 gebildeten Winkel.

Wie aus Fig. 21 ersichtlich ist, sind Bohrungen 169 in den Verbindungsstücken der Gelenkverbinder vorgesehen.

In Fig. 21A ist eine andere Ausführungsform des Bauelements 170 dargestellt. Dieses ist identisch mit dem Bauelement der Fig. 21 mit der Ausnahme, daß hier keine Diagonalstreben vorhanden sind.

In Fig. 22 ist ein Bauelement 171 dargestellt, das aus den Armen 172 und 173 besteht, welche Gelenkverbinder 174 an jedem ihrer Enden aufweisen. Die Arme 172 und 173 liegen parallel zueinander derart, daß die Neutralachse jedes der Arme durch die Mittellinie ihrer jeweiligen Verbinder verläuft. Außerdem liegen die Verbinder in derselben Ebene wie die Arme. Bohrungen 175 sind in den Verbindungsstücken der Verbinder 174 vorgesehen.

Das Bauelement 171 enthält ferner eine feste Platte 175a. Das Element 171 hat im allgemeinen I- oder II-förmigen Querschnitt.



Außerdem sind senkrechte Stöben 180 vorgesehen.

Die Fig. 23 zeigt einen Arm 176, der einen ersten Gelenkverbinder 177 hat, der in der gleichen Ebene liegt wie der Arm 176. Die Neutralachse des Arms 176 verläuft ferner durch die Mittellinie des Gelenkverbinders 177.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung sind zwei zusätzliche Quer-Gelenkverbinder 178 und 179 vorgesehen, die quer zum Arm 176 verlaufen.

Das Bauelement 181 in Fig. 24 besteht aus zwei parallelen Armen 182 und 183, an deren Enden je ein Gelenkverbinder 184 angeordnet ist, dessen Mittellinie durch die Neutralachse der zugehörigen Arme verläuft. Ferner können Seitenstößen 187 vorgesehen werden. Eine Reihe von Diagonalstößen 185 sind zwischen den Armen 182 und 183 vorgesehen, wobei Löcher 186 am Schnittpunkt der Diagonalstößen vorhanden sind.

Die Arme und die Diagonalstößen, die in den Figuren 18 bis 24 dargestellt sind, können einen beliebigen Querschnitt haben, der jeweils die größte Belastung aushalten muß. So bestehen gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung die Arme und Diagonalstößen aus winkelförmigen Elementen, die auf Abstand stehen können oder miteinander verbunden sind. Jedoch können die Arme und die Diagonalstößen nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung aus Elementen mit U-förmigem Querschnitt be-

609830/0854

2501781

stehen, die in ähnlicher Weise an ihren Enden einen Verbinder haben, der strukturell mit ihnen verbunden bzw. zwischen ihnen angebracht ist.

In den Bauelementen der Figuren 1 bis 22 und 24, in denen ein Gelenkverbinder vorgesehen ist, ist nur ein einziger Gelenkverbinder mit Bezug auf einen Arm, eine Diagonalstrebe oder eine Senkrechstrebe dargestellt. Jedoch können gemäß der Erfindung zusätzlich querliegende Verbinder vorgesehen werden.

In den Fig. 25 und 26 ist als Beispiel eine Gerüstanordnung einer Brücke dargestellt, in der verschiedene Bauelemente der Fig. 1 bis 24 enthalten sind.

Eine Ausführung eines Gelenkverbinders, wie sie oben beschrieben wurde, ist in Fig. 27 bis 29 dargestellt. Die Figuren zeigen Eingreifflächen 188 und 188', welche sich an den Enden von zwei Verbindungsgliedern 189 und 189' befinden, die verbunden werden sollen. Fig. 29 zeigt die hergestellte Verbindung. Die beiden zu verbindenden Enden sind zusammengefügt und werden durch einen zentralen Bolzen 190 mit Mutter 191 zusammengehalten. (Der Bolzenkopf ist mit 192 bezeichnet.) Der Bolzen 190 erstreckt sich durch die Bohrungen 193 und 193' in den zu verbindenden Enden.

Die Ausführung der Eingreiffläche 188 ist genau identisch mit derjenigen Eingreiffläche 188'. Wenn die Enden dieser Flächen

2501781

zusammengefügt werden, greifen sie ineinander ein und verriegeln sich gegenseitig.

Die Eingreifffläche 188 des Verbindungsgliedes 189 hat bogenförmige Rücken A und B sowie bogenförmige Nuten A1 und B1. Im Verbindungsglied 189' hat die Eingreifffläche 188' bogenförmige Rücken A' und B' (identisch zu den Rücken A und B), welche in die bogenförmigen Nuten A'1 und B'1 (identisch mit den Nuten A1, B1) auf die bogenförmigen Rücken A und B der Fläche 188 passen. (Der Längsschnitt der Rücken und der Nuten bietet das Bild einer Verzahnung.) Die Eingreiffflächen haben einen kleinen Neigungswinkel (wie aus Fig. 29 ersichtlich ist), wobei sich an den Enden der ineinandergreifenden Rücken und Nuten ein Luftspalt befindet; d. h. die Rücken reichen nicht bis an den Boden der Nuten heran.

Die Rücken und die Nuten bedecken je etwa die Hälfte der jeweiligen Fläche, so daß sie annähernd eine Halbkreisform haben.

Die vorbeschriebenen Ausführungen erlauben eine leichte, bogenförmige Relativbewegung der verbundenen Teile, um Korrekturen bezüglich der Richtung, in der die Teile liegen, vorzunehmen.

Anmelderin: Bhagat Engineering Company

Private Limited

II/M/56 Lajpat Nagar

New Dehli 110024

Indien

DR. ERNST STURM

DR. HORST REINHARD

DIPL.-ING. KARL-JÜRGEN KREUTZ

8000 München 40, Leopoldstraße 20/IV

Telefon: (089) 39 64 51

Draht: Isarpatent

Bank: Deutsche Bank AG München 21/14 171

Postscheck: München 97 56-809

Datum 16. Januar 1975

Kr/h

### P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Gerüst-Bauelement, das auf einer Strobe oder mehreren miteinander verbundenen Streben besteht, gekennzeichnet durch mindestens einen Gelenkverbinder zur Verbindung des Bauelementes mit mindestens einem anderen, mit entsprechenden Gelenkverbindern versehenen Bauelement.

2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Gelenkverbinder mindestens einen kreisbogenförmigen Rücken (A, B) und eine entsprechende kreisbogenförmige Nut (A1, B1) aufweist, wobei der Rücken und die Nut einander diametral gegenüberliegen und jeweils paarweise den gleichen Abstand <sup>von einem</sup> durch den Drehpunkt sich erstreckenden Verbindungsbolzen (190) haben, so daß jeweils der Rücken des einen Gelenkverbinders in die zugehörige Nut eines Gelenkverbinders an einem anderen Bauelement paßt.

609830/0854

BAD ORIGINAL

- 2 -  
92

3. Bauelement nach Ansprüchen 1 und 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Flanken und Nuten leicht geneigt, also keilförmig ausgebildet sind und daß die Basis der Nuten eine geringere Breite als die Oberseite des mit ihr in Eingriff stehenden Rückens hat, so daß die Rücken nicht ganz bis an den Grund der Nuten heranreichen, sondern nur die leicht geneigten Flanken von Rücken und Nuten miteinander in Berührung kommen und eine effektive konische Verriegelung bilden.

4. Bauelement nach Ansprüchen 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß es (Fig 1) aus drei Armen (2, 3, 4 mit mindestens einem Gelenkverbinder (6) besteht, wobei die Neutralachse jedes Armes (2, 3, 4) durch den Mittelpunkt des Verbinders (6) verläuft.

5. Bauelement nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der/die Arme sich nach außen hin verzweigen.

6. Bauelement nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß ein Zapfenlager (7) zumindest an einer Ecke des Bauelements vorgesehen ist.

7. Bauelement nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,

609830/0854

BAD ORIGINAL

- 3 -  
24

daß die Gelenkverbinder (53) in Bezug auf die Hauptachse der jeweiligen Diagonalstreben horizontal angeordnet ist.

8. Bauelement nach Ansprüchen 6 und 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß mit den Enden der Diagonalstreben (142, 143) oder der Verbinder (144a - 144d) zwei Paar von parallelen Armen (140, 141, Fig. 19) strukturell verbunden sind, wobei die Neutralachse der Diagonalstreben (142, 143) und die Arme (140, 141) durch die Mittellinie des zugehörigen Verbinders (144a bis 144d) verlaufen (Fig. 19).

9. Bauelement nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß es aus vier Armen (57 bis 60) besteht, die so angeordnet sind, daß sie eine geometrische Figur bilden, wobei mindestens ein erster Gelenkverbinder (61) an jedem Arm (57, 58, 59, 60) derart angeordnet ist, daß die Neutralachse des Arms durch den Mittelpunkt seines zugehörigen Verbinders (61) verläuft (Fig. 6).

10. Bauelement nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß jeder Arm aus einem ersten und einem zweiten Paar paralleler Arme (4A, 4B) besteht.

609830/0854

BAD ORIGINAL

11. Bauelement nach Ansprüchen 9 und 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Verbinder (14A, 14B) horizontal in Bezug auf die  
Hauptachse ihrer zugehörigen Arme (12A, 12B) verlaufen.
12. Bauelement nach Ansprüchen 9 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß zwei Diagonalstreben (128, 129) kreuzförmig angeordnet  
sind, wobei die Neutralachse der Diagonalstreben und diejenige  
der Arme (128A, 129A) durch die Mittellinie ihrer zugehörigen  
Verbinder (130) verlaufen (Fig. 17).
13. Bauelement nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß es (Fig. 19) aus mindestens einem Paar von Armen (140, 141)  
besteht, zwischen denen ein Paar sich schneidender Diagonal-  
streben (142, 143) verläuft, wobei mindestens ein Gelenkver-  
binder (144a, 144b, 144c, 144d) an jedem Ende der Arme ange-  
ordnet ist und die Neutralachse der Arme und die der Diagonal-  
streben durch die Mittellinie der Verbinder (144a - d) ver-  
läuft.
14. Bauelement nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß eine einzelne Seitenstrebe (152 oder 153) strukturell  
an einem Ende der Arme (148, 149) oder am Verbinder (154a - d)  
befestigt ist.

- 8 -  
34

15. Bauelement nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß zwei Seitenstreben (152, 153) vorgesehen sind.
16. Bauelement nach Ansprüchen 14 und 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Neutralachse der Seitenstreben (152, 153) außerhalb  
des Mittelpunktes der zugehörigen Verbinder (154a - d) liegt.
17. Bauelement nach Ansprüchen 13 bis 16,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Verbinder (154a - d) horizontal in Bezug auf die Haupt-  
achse der Arme (148, 149) verlaufen.
18. Bauelement nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß es (Fig. 22) aus einem Paar paralleler, auf Abstand  
stehender Arme (172, 173) besteht, zwischen denen eine Platte  
(175a) angeordnet ist, wobei mindestens ein Gelenkverbinder  
(168a, 168b, 168c, 168d) am Ende jedes Armes vorgesehen ist  
und die Neutralachse jedes Armes durch die Mittellinie des  
zugehörigen Verbinders verläuft.
19. Bauelement nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß es im allgemeinen einen H- oder I-förmigen Querschnitt  
hat und mindestens ein Gelenkverbinder (13A, 13B) senkrecht



zu ihm am Ende oder nahe dem Ende des Bauelementes (12) angeordnet ist, wobei die Tiefe des Bauelements am Ende (18) schmaler ist.

20. Bauelement nach Anspruch 19, gekennzeichnet durch zwei waagerecht angeordnete, auf Abstand stehende Verbinder (14A und 14B).

21. Bauelement nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein senkrecht angeordneter Gelenkverbinder (13A) am Ende oder nahe dem Ende des Bauelements angeordnet ist, dessen Tiefe am Ende verringert ist.

22. Bauelement nach Anspruch 19, gekennzeichnet durch zwei senkrecht und zwei waagerecht angeordnete Gelenkverbinder (13A, 13B bzw. 14A, 14B).

23. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es ein oberes und ein unteres waagerechtes Bauteil (28A, 32) enthält, die durch senkrechte Endstreben (35) und eine senkrechte Mittelstrebe (36) verbunden sind, wobei mindestens ein Gelenkverbinder (31B, 34) an den Enden jedes waagerechten Bauteils vorgesehen ist und die senkrechte Mittelstrebe (36) sich über das untere waagerechte Bauteil erstreckt und wobei ferner das untere Ende der senkrechten Mittelstrebe (36) mit

- 4 -  
33

dem unteren Waagerechten Bauteil mittels schrägstehender Streben (38) verbunden ist (Fig. 3).

24. Bauelement nach Anspruch 23,  
dadurch gekennzeichnet,

daß die schrägstehenden Streben (38) miteinander durch Gelenkverbinder (39) verbunden sind.

25. Bauelement nach Anspruch 23,  
dadurch gekennzeichnet,

daß das obere waagerechte Bauteil aus zwei Teilen (28A und 28B) besteht, die durch Gelenkverbinder (31A) miteinander verbunden sind.

26. Bauelement nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,

daß am Ende eines Arms (62) mindestens ein erster Gelenkverbinder (66) und an anderen Ende des Arms (62) mindestens ein zweiter Gelenkverbinder (66) angeordnet ist (Fig. 7).

27. Bauelement nach Anspruch 26,  
dadurch gekennzeichnet,

daß ein erster und ein zweiter Gelenkverbinder (66) an oder nahe an jedem Ende des Arms (62) angeordnet ist.

28. Bauelement nach Anspruch 26,  
dadurch gekennzeichnet,

609830/0854

- 8 -  
34

daß die Gelenkverbinder (66) senkrecht in Bezug zur Hauptachse des Arms (62) angeordnet sind.

29. Bauelement nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein Arm (62) zumindest einen ersten Gelenkverbinder (66) an jedem seiner Enden aufweist, wobei die Neutralachse des Arms durch die Mittellinie dieses Gelenkverbinders verläuft, und einen zweiten Gelenkverbinder (67) besitzt, der nahe einem Ende des Arms und senkrecht in Bezug auf die Neutralachse des Arms verläuft (Fig. 7).

30. Bauelement nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein erster und ein zweiter Arm (69 und 70) mittels einer Muffe (71) verstellbar zueinander angeordnet sind, wobei mindestens ein erster Gelenkverbinder (72, 74) an den Armen (69, 70) derart angeordnet ist, daß die Neutralachse der Arme durch die Mittellinie des ersten Gelenkverbinders verläuft und ein zweiter Gelenkverbinder (73) am Arm in vertikaler Richtung zu ihm angebracht ist (Fig. 8).

31. Bauelement nach Anspruch 30,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Muffe (71) mit einer Tülle (76) versehen ist, die ein Gewinde (75) hat, das eine dem Gewinde der Muffe (76) entgegengesetzt gerichtete Gewinde hat, wobei die Muffe mit

609830/0854

- 8 -  
35

dem zweiten Arm (69) verbunden ist.

32. Bauelement nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß es aus zwei auf Abstand stehenden parallelen Armen (160, 161) besteht, die mit Seitenstreben (166, 167) eine geometrische Form bilden, wobei jeder der parallelen Arme und Seitenstreben an jedem Ende mindestens einen Gelenkverbinder (168a - d und 162a - d) trägt (Fig. 21).

33. Bauelement nach Anspruch 32,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Neutralachse der Arme und Seitenstreben durch die Mittellinie des zugehörigen Gelenkverbinders verläuft.

34. Bauelement nach Anspruch 32,

gekennzeichnet durch Diagonalstreben (163, 164), wobei die Gelenkverbinder (162a - d und 168a - d) waagerecht in Bezug auf die Hauptachse der zugehörigen Arme liegen.

35. Bauelement nach Anspruch 34,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Neutralachse der Diagonalstreben und die der parallelen Arme durch die Mittellinie der zugehörigen Verbinder verläuft.

36. Bauelement nach Anspruch 35,

dadurch gekennzeichnet,

609830/0854

- 10 -

36

daß die Neutralachse der Diagonalstreben (163, 164) den durch die Neutralachse der parallelen Arme (160, 161) und der Seitenstreben (166, 167) gebildeten Winkel zweiteilt.

37. Bauelement nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein Arm einen ersten Gelenkverbinder besitzt, der zumindest an einem Ende des Arms angebracht ist, dessen Mittellinie die neutrale Achse des Arms schneidet, wobei zusätzliche Verbinder an dem genannten Ende quer in Bezug auf die neutrale Achse angeordnet sind.

38. Bauelement nach Anspruch 37,

dadurch gekennzeichnet,

daß der erste und der quer angeordnete Gelenkverbinder an jedem Ende des Arms angeordnet sind.

39. Bauelement nach Ansprüchen 1 bis 36,

dadurch gekennzeichnet,

daß zusätzliche Verbinder vorgesehen sind, welche quer in Bezug auf die Neutralachse ihrer zugehörigen Arme angeordnet sind.

609830/0854

37  
Leerseite

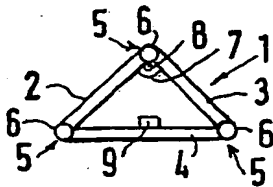


FIG. 1.

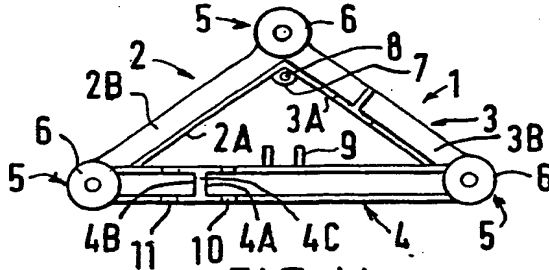


FIG. 1A.



FIG. 1B.

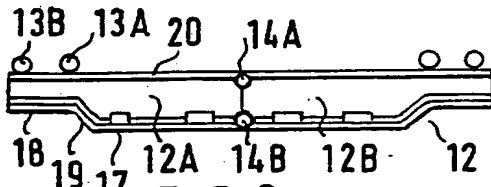


FIG. 2.

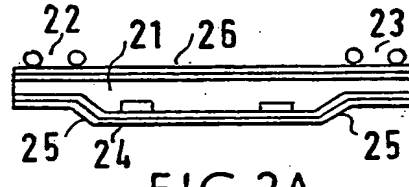


FIG. 2A.

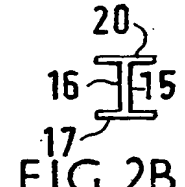


FIG. 2B.

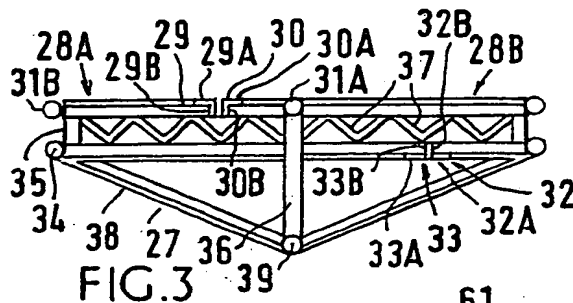


FIG. 3.

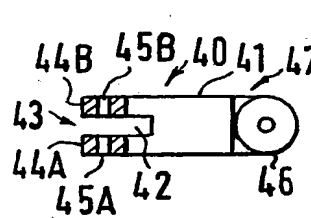


FIG. 4.

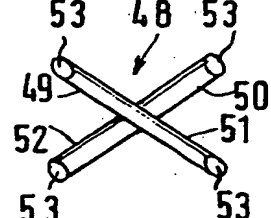


FIG. 5.

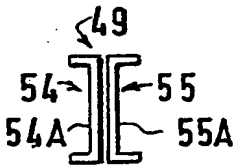


FIG. 5A.

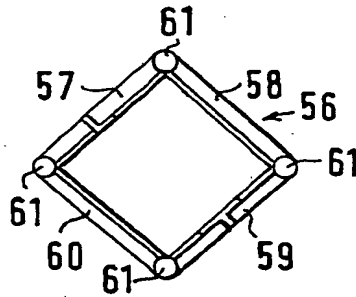


FIG. 6.

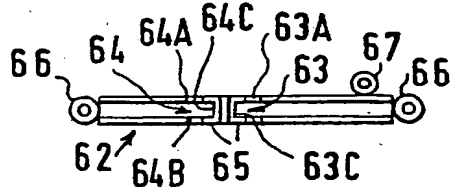


FIG. 7.

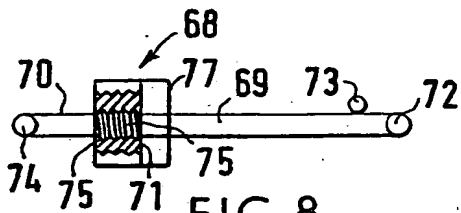


FIG. 8.

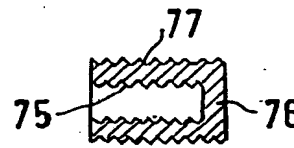


FIG. 8A.

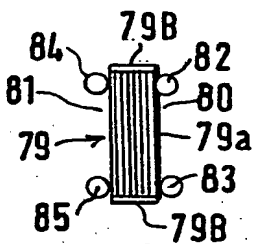


FIG. 9.

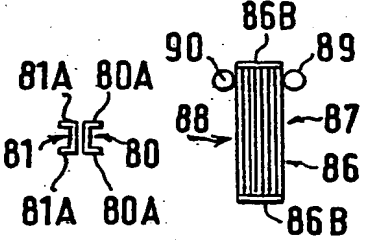


FIG. 9A.

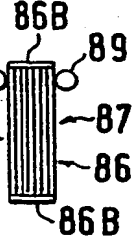


FIG. 10.

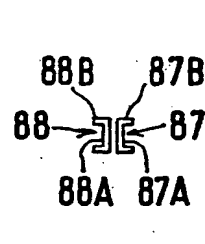


FIG. 10A.

. 39 .

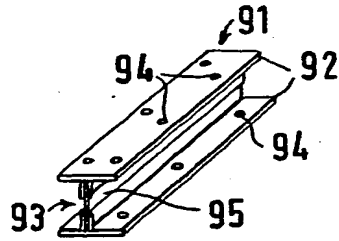


FIG. 11.

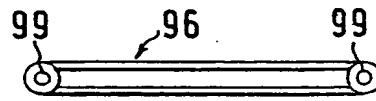


FIG. 12.

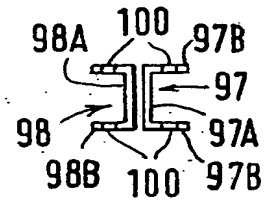


FIG. 12A

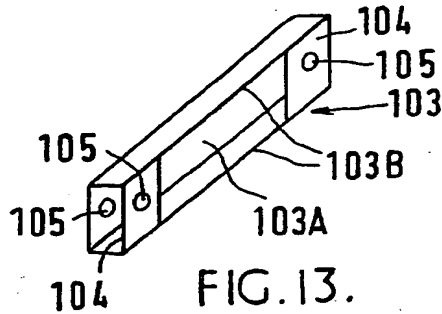


FIG. 13.

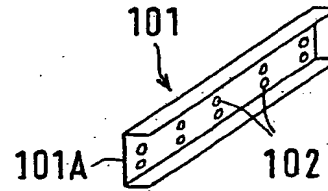


FIG. 12B.

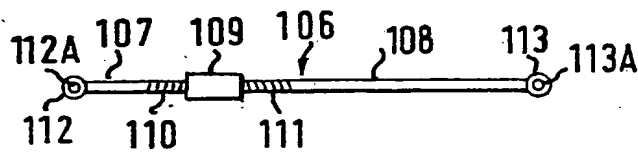


FIG. 14.

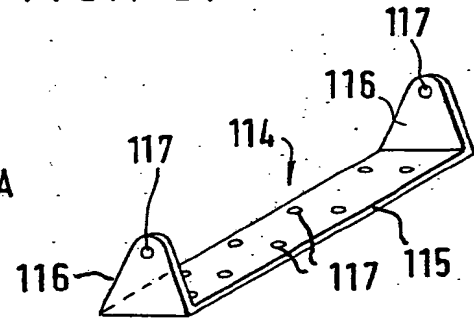


FIG. 15.

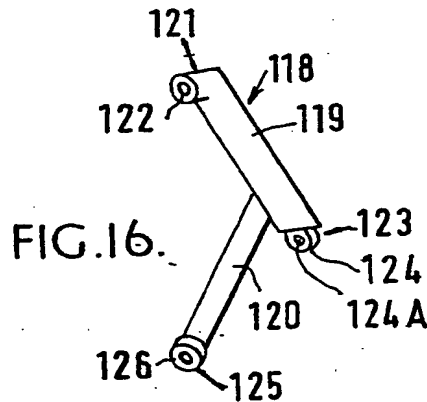


FIG. 16.

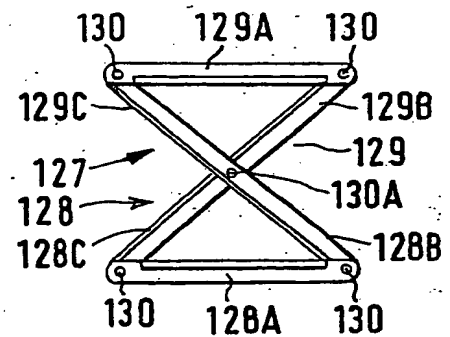


FIG. 17.

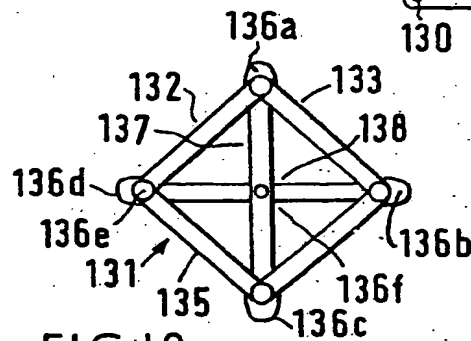


FIG. 18.

609830/0854



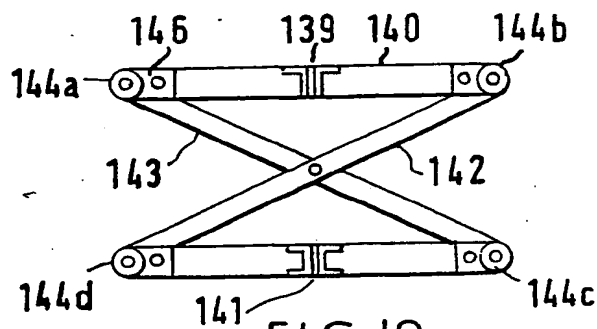


FIG. 19.

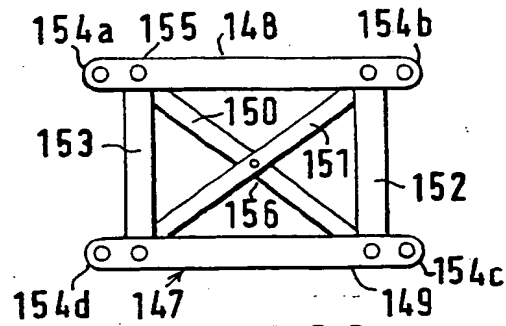


FIG. 20.

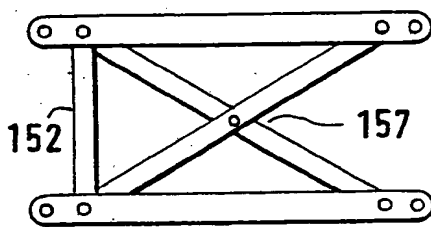


FIG. 20A.

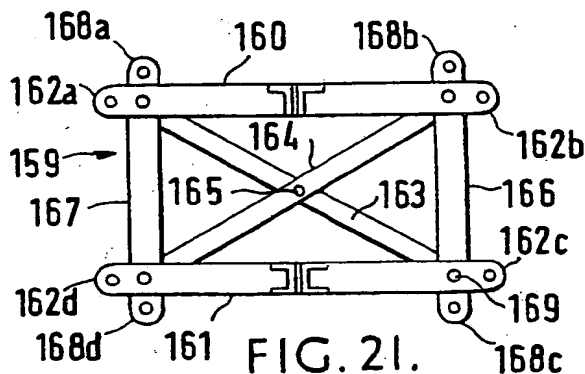


FIG. 21.

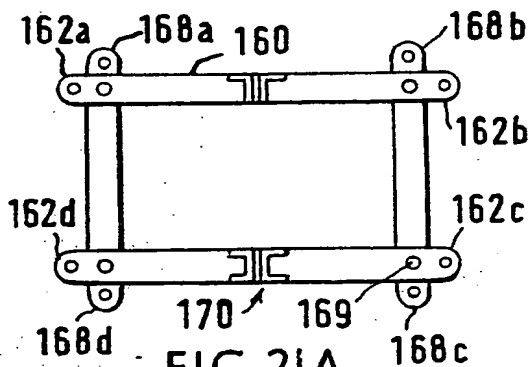


FIG. 21A.

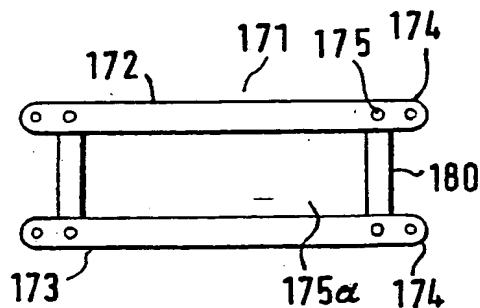


FIG. 22.

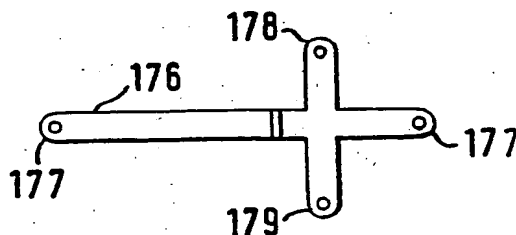


FIG. 23.

EU4B

1-545

Ap:17.01.1975

OT:22.07.1976

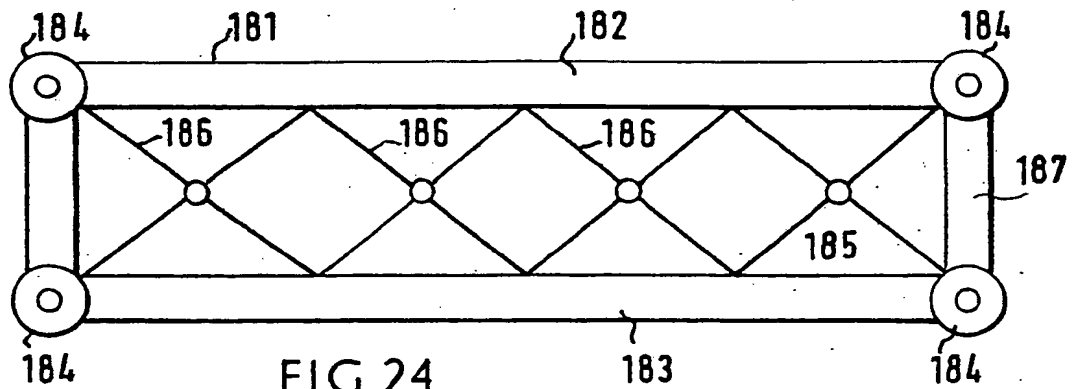


FIG. 24.

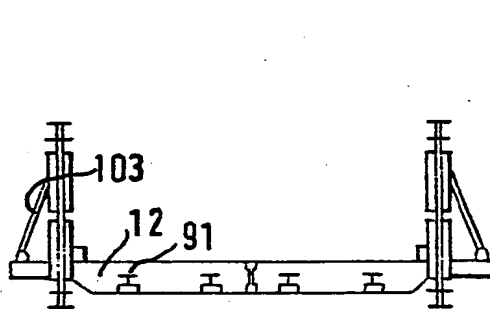


FIG. 25.

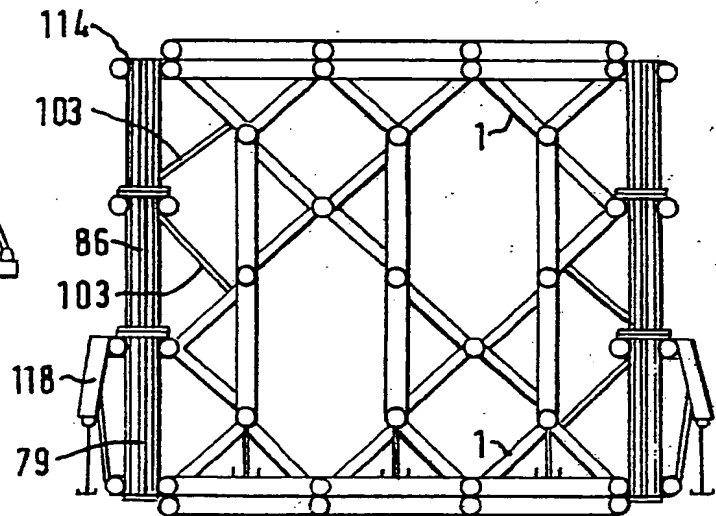


FIG. 26.

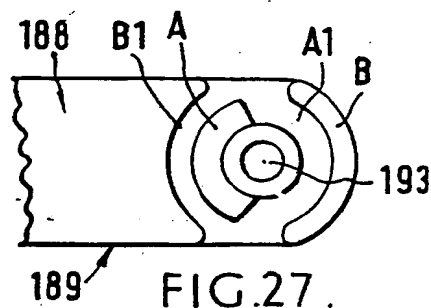


FIG. 27.

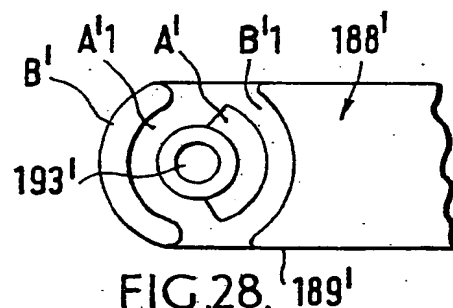


FIG. 28.

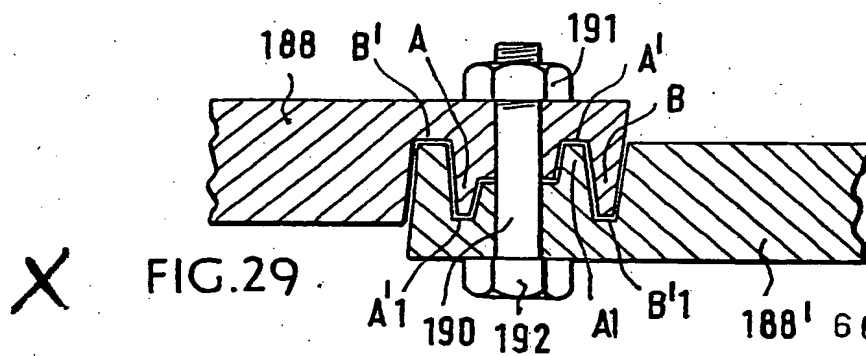


FIG. 29.

609830/0854

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**